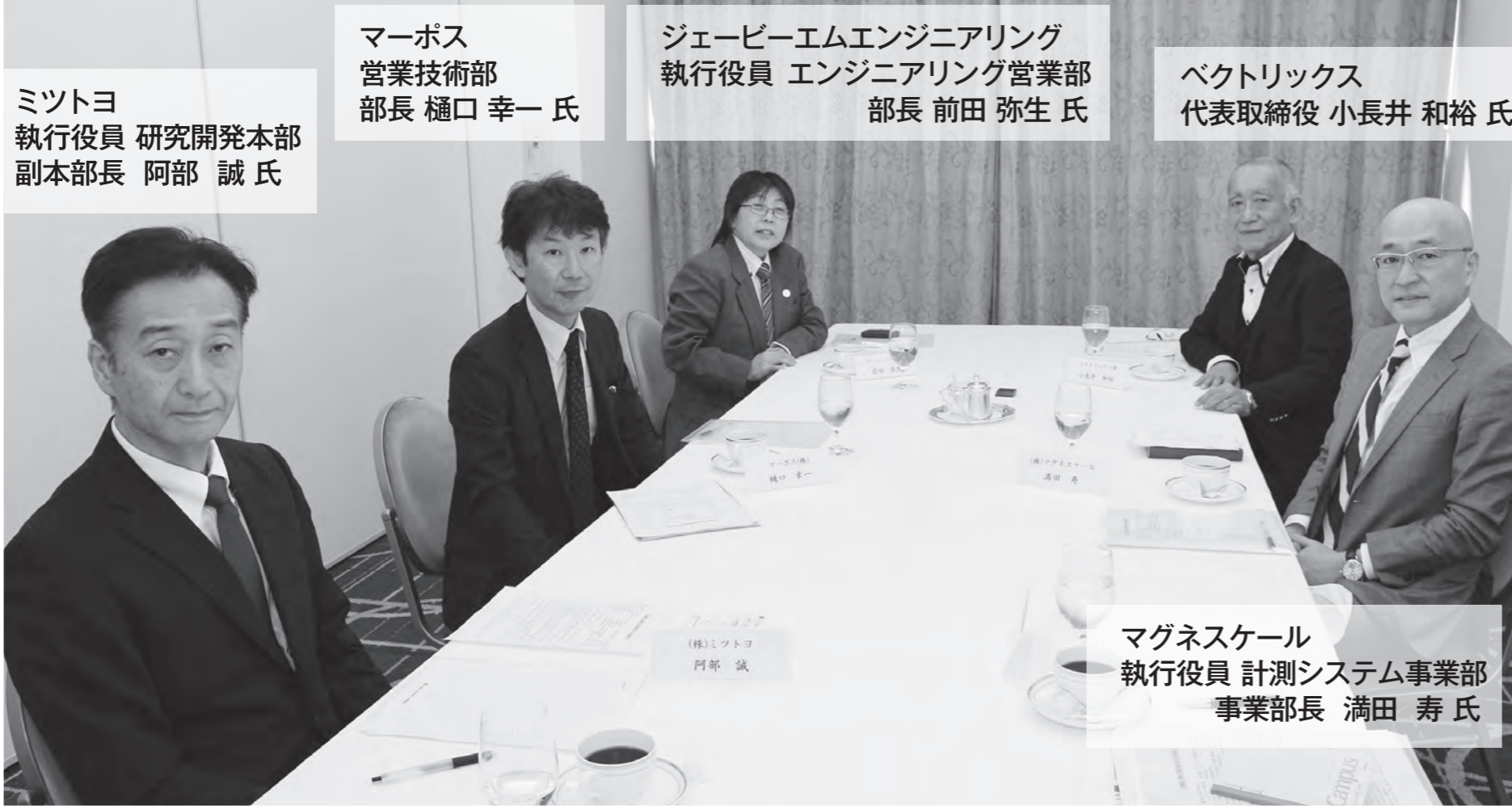


モノづくり革新をリードする計測・測定分野

紙面座談会

「測定工程の進化とトレンドを探る」



ミットヨ
執行役員 研究開発本部
副本部長 阿部 誠氏

マーボス
営業技術部
部長 樋口 幸一氏

ジービーエムエンジニアリング
執行役員 エンジニアリング営業部
部長 前田 弥生氏

ベクトリックス
代表取締役 小長井 和裕氏

マグネスケール
執行役員 計測システム事業部
事業部長 満田 寿氏

測定人材の不足と自動化提案

—アナログからの転換、前提条件

モノづくりの品質保証に欠かせない計測・測定分野で進化と革新が進む。高精度・高入力ソフトといった基盤技術の進歩もさることながら、自動測定の実用化やインライン化・オンマシニング化による前後工程を含めた工数削減などに市場の関心が高い。さらに各種測定データやモニタリング技術を活用しての機械監視、検証、解析等も「計測・測定分野」が担う事業として着目方向にあり、CAD情報と連携しての測定パス生成の大幅効率化、リハブエンジニアリングの提案も浸透しだした。こうした現実を平たく言葉にすれば、従来の計測・測定定義はもう狭義の捉え方で、実際のビジネスは計測・測定の枠を超え、大きく広がりをみせるようになる。そこで革新の断頭点を探ると、測定分野の有効企業幹部が集まってもらい、最近のユーザーニーズやソリューションのトレンド、今後の課題などを語り合ってもらった。

(3月6日、都内ホテルで実施/進行本紙)

産業界で人手不足が深刻だ。特に測定工程で人材不足感が強いとの指摘を多く耳にする。そんななかで測定メーカー各社は、自動化提案に余念がない。まずはこの人材不足のテーマから座談会を進めた。

樋口(マーボス) 業界も人手が足りなくなっている。案がやりやすくなってきた。少子高齢化で人口自己減っている。追い風と捉えている。弊社は10年ほど減っている。だが、測定工程の人手不足。つまり省人化の提議はグループ会社の数

が増え、3次元や真円度測定機など一部を除き、あらゆる計測・測定機器を、自動化できる

ようになりまし

た。不足に対するソリューションの引き出しが増え

た。ただ改めて現場を見ると、測定に

限らず加工もそうだが、人手不足と同時に

技術の継承が非常に難しい状況にあると感じま

す。

満田(マグネスケール) 測定検査には高度なスキルが要求される側面があります。言い換

えれば特定の測定にしか任せられない測定があるという

こと。だから人材不足解決に絡んで自動化とデジタル化への移行がカギ

になる。現状では大手メーカーさんでさえ、

え、ちよっとした測定はマニュアルであるという

会社が多く、デジタル化がなかなか進んでいま

せん。弊社の製品は単体の測定デバイス中心で

すが、このような状況でデジタル化によって測定

工数を削減しようと、省人化にもつながります

よという提案を進めています。仮に月産30万

個の全数検査が必要な現場があるとして、デジ

タル化で一個当たり30秒短縮できたとすれば、相

当な工数削減と生産性向上が可能になります

けれど実際には、膨大な測定を人手で一生懸命

されている現場は今も相当にあるというこ

と

小長井(ベクトリックス) おっしゃるよ

うに現場はまだかなりアナログですよ。私ども

では測定機器のデータを、メーカーを問わず、

また出力方式でデジタルとR1232C

の違いを問わず、すべて無線で集めて一元管理して

活用する商品の製造販売に特化して、

この商品が使える前提条件は、測定機器がデジタルであること、測定データを出力できること

と

ジービーエムエンジニアリング
執行役員 エンジニアリング営業部 部長 前田 弥生氏



が、特定の加工工程で

ある種ステータスを伴う

仕事があった。特に測定

工程は生産技術でも優れた

技術者が担うというこ

と

だからデジタル化の動き

は高い関心をもって見

ています。実際のところ

は遅れている。その一つ

には、厳しい言い方だけ

ど、現場がデジタル移行

に抵抗している面があり

ます。いわばジョブ・セ

キュリティ(雇用保障)の

絡みです。大昔の話

が、ババアと名乗って切

り切っていた職人が自動

改札になつていなくな

つた。それに似た状況を想

像し恐ろしいな

現場を守るという意識

が現場にあるように思

います。まあ大手だと効

率的な配置転換を行な

うのだからけれど、現場

からは抵抗するように

「デジタルにしてモノが

測れるほど簡単な仕事

じゃないよ」といった意

見もよくお聞きします

前田(JBMEエンジニアリング) 弊

社はCAMベンダーとし

てスタートして以降、今

はロボティクス、3Dプ

リントリ、計測関連と事

業を展開していて、私も

いろいろ現場を見ます

が、特定の加工工程で

ある種ステータスを伴う

仕事があった。特に測定

工程は生産技術でも優れた

技術者が担うというこ

と

だからデジタル化の動き

は高い関心をもって見

ています。実際のところ

は遅れている。その一つ

には、厳しい言い方だけ

ど、現場がデジタル移行

に抵抗している面があり

ます。いわばジョブ・セ

キュリティ(雇用保障)の

絡みです。大昔の話

が、ババアと名乗って切

り切っていた職人が自動

改札になつていなくな

つた。それに似た状況を想

像し恐ろしいな

現場を守るという意識

が現場にあるように思

います。まあ大手だと効

率的な配置転換を行な

うのだからけれど、現場

からは抵抗するように

「デジタルにしてモノが

測れるほど簡単な仕事

じゃないよ」といった意

見もよくお聞きします

前田(JBMEエンジニアリング) 弊

社はCAMベンダーとし

てスタートして以降、今

はロボティクス、3Dプ

リントリ、計測関連と事

業を展開していて、私も

いろいろ現場を見ます

Mitutoyo



生産ラインの中で、加工機のすぐそばで

- ・10℃～40℃の幅広い温度環境下での精度保証
- ・エア源不要、AC100V電源のみでどこにでも設置可
- ・設置面積を従来の門型三次元測定機の約70%に抑えた省スペース

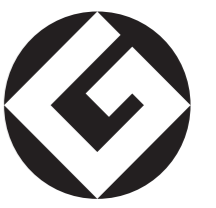


- ・スマートファクトリー化する製造現場で、稼働状態や予防保全のための積算履歴を遠隔でモニタリングできる技術=SMSを搭載、過酷な加工現場でも使用可能なCNC三次元測定機



ショップフロア型 CNC三次元測定機 MiSTAR 555

●測定範囲：570(X)×500(Y)×500(Z)mm



GOOD DESIGN AWARD 2019年度受賞

精密測定で社会に貢献する
株式会社ミットヨ
<https://www.mitutoyo.co.jp>

関心事にオンマシンと非接触

——二進一退の繰り返しに。ピリオドか？

デジタル化・自動化が普及しない現実も浮かんだが、それでも測定現場をニアライン、インライン、オンマシンと加工ライン/生産設備のより近くで高い工数と時間を削減させる取り組みは積極化している。関心の高い機上計測(測定)を中心に、やはり活用が広がる非接触測定について話を聞いた。



マクネスケール執行役員計測システム事業部 事業部長 満田 寿氏

本紙 機上計測をはじめ、従来の計測・測定とは異なる効率的なプロセスを求める動きは具体的に広がっています。

阿部 測定ハンドツールは以前から工程の中で使っていたというイメージが、3次元画像による大きなシステム測定機は、加工ラインなどから離れた恒温の測定室に鎮座して、そこで選ばれたオペレーターが測定を担当するという形が長らく標準でした。

本紙 機上計測だけでなく、従来の計測・測定とは異なる効率的なプロセスを求める動きは具体的に広がっています。阿部 測定ハンドツールは以前から工程の中で使っていたというイメージが、3次元画像による大きなシステム測定機は、加工ラインなどから離れた恒温の測定室に鎮座して、そこで選ばれたオペレーターが測定を担当するという形が長らく標準でした。小長井 次工程へ渡す前に最低限のチェックを、また当時の測定方法と違ってパワコンの動作が速くなり、記憶媒体の容量も大幅に上がった結果、かねてからのテーマがやりやすくなってオンマシン測定などの機が広がってきたというわけです。前田 そうい意味では、測定機メーカーさん



マールボス 営業技術部長 樋口 幸一氏

本紙 機上計測だけでなく、従来の計測・測定とは異なる効率的なプロセスを求める動きは具体的に広がっています。阿部 測定ハンドツールは以前から工程の中で使っていたというイメージが、3次元画像による大きなシステム測定機は、加工ラインなどから離れた恒温の測定室に鎮座して、そこで選ばれたオペレーターが測定を担当するという形が長らく標準でした。小長井 次工程へ渡す前に最低限のチェックを、また当時の測定方法と違ってパワコンの動作が速くなり、記憶媒体の容量も大幅に上がった結果、かねてからのテーマがやりやすくなってオンマシン測定などの機が広がってきたというわけです。前田 そうい意味では、測定機メーカーさん

データ一元管理が改革のベースに

——5G時代到来で、一気呵成の有効活用へ

測定方法の変革と同時に、大容量の測定データを多方向に活かす動きも現場サイドで広がっている。この動きは5G時代を迎えて加速すると思われるが、どうなのか。

本紙 機上計測分野で非接触を話題にしましたが、ほかに測定分野で新しい変化などは？

満田 弊社マクネスケールの測定デバイスには、加工機や組立ラインの中で採用されているものにもポストプロセス測定にも使用されています。最近多いのは、データを生産現場から取り出すという動きです。その中でPLCやPCに大容量の測定データをいかに高速で上げていくかが重要なテーマになっています。各種オープンネットワーク(EtherCAT, EtherNet/IP)をつなげる場合に必要なのがソフトウェアを提供していくことが重要です。動きは5G時代になって加速するでしょう。

小長井 測定データをいかに活かすか、日本でもこれから大きなテーマです。先ほど申し上げたように、我々ベクトリックスでは、あらゆる測定データを無線で収集して一元管理する装置を開発販売に特化しています。余談ですが、日本精密測定機工業会の正会員で、測定機を作っていないのが弊社なんです。



ミツトヨ 執行役員研究開発本部 本部長 阿部 誠氏

本紙 さて、本末の計測分野はマシンモタリ、オンマシン、ベクトリックスの分野で活躍の場を見出す動きも出ていて、成果も伝えられています。樋口 私どもマールボスでは、グループ傘下に加わった企業の技術資源をベースに、例えば圧力や振動などからプレス機械の状態を監視するシステムや、切削加工やマシン、工具をモニタリングするシステムを強化しています。これらはミクロンオーダーでなにに測定し、工程を監視して最終

のオンマシン計測を、ソリューションとして提供しています。機上での測定は温度環境その他の考えと精度が出せるわけはなく、やはり最後は測定室を測るべきです。

阿部 工作機械は主に鉄でできていて、加工で生じる熱や環境温度の影響を受けて公差許容域を上げて膨張しがちです。だからこの対策に工作機械メーカーが取り組む、一方で測定機器も頑張って補正をかける、温度変化の問題を可能な限りクリアしてきまじらして、ワークも同じように伸び縮みしているわけ、ワークの温度変化にまで対応できるかという、現状なかなか上手い方法がなく、おそろしく個別に対応しながら、限られた範囲で測定値を活かすということになるかと思っています。

前田 その温度変化に、弊社も同じような認識を持っていて、ワークは概ね金属材料です。弊社の製品素材はほぼ同じ膨張係数を持つ金属でできています。温度変化による測定誤差という課題についてはクリアできているとは思っていません。それと測定器に内蔵されているセンサーの特性変化も非常に重要です。つまり特性変化にだけ耐性を持つていくという意味では、弊社の測定器は現場環境で使用が可能だと思います。ただおっしゃるような機上測定は、おそろしく難しい点が多いです。マールボスでは、オンマシン測定は盛り上がりつつあり、やや下火になったりを繰り返している感があります。

樋口 冷静に見て、接点と非接触の組み合わせはこれから増えてくるかと思っています。

阿部 それ、接点・非接触の複数の測定器を活用する方法は？

前田 いや、一台に双方の機能があつて、金型だとか曲面で非接触のスキヤン機能を使って確認する、穴はタッチで、と。

阿部 当社では、例えば、さまざまなタイプの3次元測定機に、非接触レーザーセンサーを取り付けたハイブリッドタイプがあります。また、あまり活字にならない非接触の実績を言えば、誰が使っても測定機が壊れることはない、実は東南アジアの採用がかなり早かったんですね。接触式だと、先端を方チヤンとぶつけて、300万円の損失なんてこともあったんです。そういうリスクを減らしたいというニーズが、非接触に集まっています。

樋口 当業界インフラセグメントの業界などに非接触タイプを提供している、ラインアップも大幅に増やしています。シ

前田 そう、私が勤務する名古屋だと、〇〇社が採用と分れば皆さん、いやまあ、それはそうとして、非接触の精度が上がる中で新たに使える分野、まだどう使えない分野、よく考察して採用すべきでしょう。

満田 非接触の人氣が数年ごとに盛り上がり、下火になるところは、非接触を上手く使ったところ、成功したところ、そこではないところが常にあるからだと思います。例えば自動車向けに新しいコンポーネントが生まれ、測定を非接触に変えてうまくいったところは非接触を継続して導入するけど、そうでないところもある。今は精度が上がった分、一気には普及という期待もあり、個人レベルでは同じ歩み、今後も続くような気がしています。

測定が、非測定分野を改革する

——トレーサビリティを犠牲にした事業も

測定機器メーカーの提案は広がり、展示会などでも前後工程を組み合わせた「ライン全体の効率化」提案などがよく見られる。また工程監視などの領域でも事業拡大が進んでいるようだ。

MARPOSS 広がる計測の可能性



マーポスフレキシブルソリューション

OPTOFLASH オプトフラッシュは小型のシャフトやボルトなどを迅速に広範囲で品質管理でき、サイクルタイムはわずか2秒で100の静的測定を高速で実行することが可能な2D光技術に基づいた精密測定ソリューションです。工場における使用を想定した構造により、測定室生産現場に最適なソリューションです。

OPTOFLASH オプトフラッシュは工場において高い生産性をサポートします。



MARPOSS
www.marposs.com
マーポス株式会社

計測・測定分野発で新たなソリューションが増加中

【前頁からの続き】
機械を大事に使うという風潮もあるが、そういった古い機械にも対応できるモニタリングシステムを、デバイスメーカーさんといっしょになって提供できればと思いますね。
本紙 JBMEさんは、米国の測定関連のソフトウェアをベースに、3次元CADを使ったリバーシブルの製品製造情報(PMI)と連動した測定経路生成といった提案を進めていますね。
前田 そうい形で貢献したいとは思いますが、いまおっしゃったのはいわばCMベースのうたい文句であって、リバーシブルに活用するには、実際にはハードがこなれていないと難しい面があります。現実的にはメンテナンス面での貢献が大きいですね。次

損や磨耗した部分をCAD上の理論値(CADモデル)と比較し修正するのこのソフトを活かすというソフトを、3次元CADも測定機もソフトも持ちながら、だいたいの測定は正確に、修理は目視です。金型や治具や部品などの提案の第1歩ですね。
本紙 すると、計測測定を新たな事業の柱にしたいという狙いがある。狙いの方はまだ少し違う面もある。前田 測定機メーカーさんが基本、品質保証の部分を狙うとすれば、私どもはそうじゃなくて、革新的な、例えばジェネレーティブデザイン(人が無意識にとらわれる慣習などを超越した斬新な形を、人間とコンピュータが共同で作る)というものを狙いたいと思っています。例えば皆さんのテーブルにあるコップも、既成概念でどうしようもないわけでは、もともと違う、機能的なデザインに変えられるかもしれない。そこを、寸法的なものではなく、きで新しい測定機能メーカーさんに相談しながら追っていくかと思っています。そうやって新しいモノづくりを日本として創造していくべきでしょう。
本紙 取り組みは多岐にわたりますが、ここで視点を変え、こう

いう判断をしています。そんななかで新たな測定機メーカーが担い、守ってきたトレーサビリティの常時確立というところを、同時にソフトウェアの活用が非常に大事になります。長い歴史の中で生んだ数々の自社製品をモジュール化したり、アップグレードしたり、メンテナンス性も高めていく。同時に、アフターサービスも充実させていく。前田 ミットヨは計測トレーサビリティに非常に根拠のある測定器でもあり、そこに照らして、オンプレミスやクラウドの測定となると、多少弊があるかもしれません。トレーサビリティを少し犠牲にしても実現したい、といった形になっていく。現場で測定値を集めることでインベントリなどをリアルタイムに可視化するのは、かなり重要なポイントです。そこで結果的に品質保証に欠かれないトレーサビリティから離れるのは、悩ましいけれど、お客様のニーズを聞きながら是非々々でソリューションを提供する、それが今のやり方という提案をせざるを得ない状況にあります。
本紙 話題に上がった機上測定などで、ユーザーが品質保証を確保できるという誤解を持っているのではないのでしょうか？
阿部 機上測定だと温度条件を犠牲にしてしまったり、例えば出荷の検査には使えないけれど、工程改善には役立つケースもあって、そのあたりはミットヨの責任としてしっかり説明しています。ただ業界を見渡すと、品質保証との関係が曖昧なまま、商品やシステムだけで、商品やシステムが流れているケースも指摘されています。
前田 お客様の運用面まで責任を持つ必要はないかというところは、考えています。同時に、測定に近いところで、パノコを介してできることが広がっているの、測定や解析のシナスを進め、先ほども申し上げた新しい提案にも挑戦したいですね。
本紙 話は尽きませんが、もう時間が迫ってきました。最後に改めて今小長井 モノづくりは

と提案できることが増えていきます。すべての業界すべてのお客様のニーズに沿ってソリューションを提供できると考えています。がんばっていますよ。
阿部 ミットヨは、日本にある日本の測定機メーカーとして、これから断トツの商品とソリューションの提供を期待しています。日本は、日本のモノづくりを貢献していきます。
前田 ミットヨさん、やはり格好いいですね。5Gのインフラが今後どうなるか、IoTが今後どうなるか、AIが今後どうなるか、これらを見据えています。AIについても、今後、開発キットが提供されるようになり、それを使ってアプリケーションの開発ができるようになると思います。
本紙 皆様、本日は有難うございました。

Magnescale

SPEED X PRECISION

NEW
ラッチモジュール MG80-LM
エンコーダ(ロータリ、リア)のA/B相パルス信号を用いたデータラッチ機能で、完全同期計測を実現

スキャンタイム 400µs

高精度デジタルゲージ

エンコーダ A/B相パルス

ポストプロセスからインライン測定まで 高精度デジタルゲージによるリアルタイムデータの高速取り込みを実現

LT80/MG80 series

Ethernetベースのオープンネットワーク対応モデル登場
PLC側に依存していたMax. Min. P-P判定と高速取り込み時のピーク値取得を可能にします。

Ethernet 対応 [MG80-NE]
EtherNet/IP 対応 [MG80-EI]
PLC対応 [MG80-PN]

株式会社マグネスケール www.magnescale.com

測定データを無線入力 テレメジャー II

IoTに最適!

QC PRO EX QC PRO QC PROMX

テレメジャーII対応 品質管理ソフトウェア「QCプロ」シリーズ

VECTRIX CORPORATION ベクトリックス株式会社
〒171-0043 東京都豊島区要町1-4-11 サダシン要町ビル
03-5995-3800 <http://www.vectrix.co.jp/>

大きくて、規定内、長くオーバー!

① 検査 検査は守る。一本多い。数は守る。

② 測定 測定は守る。一本多い。数は守る。

③ 分析 分析は守る。一本多い。数は守る。

よく見ましょ。

＼VERISURFについてもっと学習できる／

QR 読込にトライ

導入実績 No.1 が目標です!

株式会社 ジービーエムエンジニアリング株式会社

本社 〒578-0965 東大阪市本庄西2-6-23 TEL 06-6744-7331 FAX 06-6744-7431
大阪支店 ■名古屋支店 ■横浜支店 ■北関東支店 ■東北支店 ■広島支店 ■九州支店 ■US Branch Office (ニューハンプシャー)

満点をあげたいから、厳しくチェック。

VERISURF®

様々なデバイスに対応した検査・測定・分析ソフト

計測をはじめ、モデルと比較した検査・分析・リバーシブルなど用途に合わせたモジュールが選択でき、製品完成に向けてチェック体制を強化します。自社で検査・修正することで納品までの時短とコスト削減に貢献いたします。

レーザー積層アプリケーション ADDITIVE MASTER LUNA 造形

様々な加工機に対応したCAD/CAM Mastercam 切削

複雑な工程も チェック可能

株式会社 ジービーエムエンジニアリング株式会社

本社 〒578-0965 東大阪市本庄西2-6-23 TEL 06-6744-7331 FAX 06-6744-7431
大阪支店 ■名古屋支店 ■横浜支店 ■北関東支店 ■東北支店 ■広島支店 ■九州支店 ■US Branch Office (ニューハンプシャー)